

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

THIAGO DE ABREU FREIRE

**AUMENTO VERTICAL EM REGIÃO POSTERIOR DE MANDÍBULA**

Lavras  
2023

THIAGO DE ABREU FREIRE

**AUMENTO VERTICAL EM REGIÃO POSTERIOR DE MANDÍBULA**

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Esp. Sérgio Henrique Monteiro Miranda

Lavras  
2023

Monografia intitulada “**Aumento vertical em região posterior de mandíbula**” de autoria do aluno **Thiago de Abreu Freire**.

Aprovada em 16/06/2023 pela banca constituída dos seguintes professores:



---

Prof. e Orientador Sérgio Henrique Monteiro Miranda – IMPEO



---

Prof. Ronaldo de Carvalho - IMPEO



---

Prof. Mário Augusto de Araújo Almeida – IMPEO

Sete Lagoas 16 de junho de 2023.

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE  
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 \_ Sete Lagoas, MG  
Telefone (31) 3773 3268 - [www.facsete.edu.br](http://www.facsete.edu.br)

Freire, Thiago

Aumento Vertical em Região Posterior de Mandíbula/  
Thiago de Abreu Freire - 2023.

29 f.; 30 cm.

Orientador: Sérgio Henrique Monteiro Miranda  
Monografia (especialização) – Faculdade de Sete  
Lagoas/IMPEO, 2023

Palavras-chave: Atrofia 1. Implantes 2. Regeneração Óssea  
Vertical 3.

I. Aumento Vertical em Região Posterior de Mandíbula. II.  
Orientador Sérgio Henrique Monteiro Miranda

*A Deus e a Nossa senhora Aparecida.  
Aos professores, pelos ensinamentos durante o curso.  
Aos pacientes, pela confiança.  
Aos funcionários do IMPEO. Aos meus pais, à minha esposa e filha.  
Dedico.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus.

Aos meus familiares.

Meus alunos.

A colaboração da equipe da IMPEO.

## RESUMO

O aumento ósseo vertical em região posterior da mandíbula apresenta condições únicas e desafiadoras em cirurgia e implantodontia, estes são delimitados pela quantidade e qualidade óssea da região. A perda de elementos dentais ou até mesmo a extração dental podem favorecer a atrofia óssea, associado à baixa densidade óssea nessa região. A reabsorção do osso alveolar é uma sequela comum da perda dentária e representa um problema clínico, que pode comprometer os resultados estéticos e os aspectos funcionais e estruturais do tratamento. Dessa forma, este trabalho tem por objetivo apresentar características e implicações do tema, através de trabalhos publicados em periódicos científicos. Além disso, o trabalho busca abordar a relevância do aumento vertical em região posterior de mandíbula.

**Palavras-chave:** Atrofia; Implantes; Regeneração Óssea Vertical.

## **ABSTRACT**

The vertical bone augmentation of the posterior region of the mandible presents unique and challenging conditions in surgery and implant dentistry, these are delimited by the quantity and quality of bone in the region. Loss of dental elements or even tooth extraction may favor bone atrophy, associated with low bone density in this region. Alveolar bone resorption is a common sequela of tooth loss and represents a clinical problem, which can compromise the aesthetic results and the functional and structural aspects of the treatment. Thus, this work aims to present characteristics and implications of the theme, through works published in scientific journals. In addition, the work seeks to address the relevance of the vertical increase in the region posterior mandible.

**Keywords:** Atrophy; Implants; Vertical Bone Regeneration.



## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Reconstrução em região posterior de mandíbula. **(A)** Radiografia inicial. **(B)** Protótipo para customizar a tela de titânio. **(C)** Realizado retalho de espessura total. **(D)** Descortificação óssea. **(E)** Nanosynt associado à L-PRF. **(F)** Tela de titânio mantendo L-PRF BLOCK. **(G)** Tela de titânio mantendo o L-PRF BLOCK (vista oclusal). **(H)** Membranas de L-PRF cobrindo todo o sítio..... 22

**Figura 2.** Cirurgia guiada para instalação do Implante Arcsy. **(A)** Radiografia para planejamento da Cirurgia Guiada Arcsys. **(B)** Acesso cirúrgico para remoção da tela. **(C)** Osso neoformado. **Fonte:** Prof. Augusto Bessa (2021). ..... 23

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
3.1 Definição das bases biológicas.....	15
3.2 Aumento Ósseo Vertical.....	16
3.3 Técnicas de Aumento Vertical .....	17
3.4 Implicações clínicas e cirúrgicas do aumento vertical em posterior de mandíbula.....	19
3.5 Aplicação prática do aumento vertical na implantodontia.....	20
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A estética do sorriso tem sido cada vez mais valorizada pela sociedade, e conseqüentemente pelos odontologistas. Por muito tempo, a alternativa para tratamento reabilitador oral em indivíduos que apresentavam perda dos dentes, era limitada ao emprego de próteses totais e parciais removíveis (MENEZES et al., 2020). Porém, com o avanço dos estudos clínicos em implantodontia, várias técnicas foram desenvolvidas para emprego em procedimentos de reabilitação estético-funcional de pacientes edêntulos (ORTEGA et al., 2020).

A perda óssea alveolar vertical, sobretudo em pacientes edêntulos é uma grande dificuldade no planejamento dos implantes, visto que, as limitações anatômicas e dificuldades técnicas podem inviabilizar o tratamento. A cavidade nasal do seio maxilar e do nervo alveolar inferior podem limitar a altura óssea disponível pra a colocação dos implantes dentários. Além disso, a altura intermaxilar pode vir a alterar o comprimento e a forma da coroa, produzindo uma reconstrução protética desfavorável (NAPPE; BALTODANO, 2013).

O aumento ósseo vertical é considerado como qualquer técnica que visa criar uma altura do rebordo alveolar, em dimensão vertical, afim de viabilizar a colocação de implantes dentários de comprimento adequado ao paciente (ESPOSITO et al., 2009). A reabsorção óssea ocorre de maneira diferente em cada paciente, tanto em altura quanto em largura, quando ocorre uma atrofia severa na maxila, há aproximação de estruturas importantes, como o seio maxilar, a cavidade nasal e a cadeia nervosa proveniente do canal incisivo (ATWOOD 2001; LÓPEZ 2015).

A opção de tratamento regenerativo para lidar com a deficiência do rebordo vertical é baseada na extensão do defeito, ou seja, em atrofia vertical leve ( $\leq 3$  mm) são adotadas abordagens mais conservadoras, para defeitos médios (4 mm a 6 mm) ou grandes ( $> 7$  mm) a regeneração óssea guiada (ROG) pode ser mais indicada. Contudo, o sucesso no aumento ósseo é baseado no fechamento primário da ferida, angiogênese, estabilidade do coágulo e manutenção do espaço (BORTOLLI 2018).

Vários fatores podem interferir na reabsorção óssea, como o stress metabólico ou funcional, ou seja, como o osso está em constante reconstrução, reabsorção e remodelação ao longo da vida, pode sofrer constantes remodelações; a atrofia pode ocorrer devido à remodelação deste crescimento, sendo causada pela

diminuição da atividade osteoblástica; e a reabsorção, causada pelo aumento da atividade osteoclástica (ATWOOD, 2001).

Com a evolução da implantodontia, já se constatou que os implantes são seguros e favoráveis a nível funcional para os pacientes. Entretanto, cabe ressaltar implantes só poderão funcionar se houver massa óssea suficiente e também uma posição adequada do osso alveolar para a sua colocação (DASMAH et al., 2012).

Os casos de atrofia da maxila e mandíbula são um dos grandes desafios, para os cirurgiões, o principal problema advém da necessidade de expandir o envelope dos tecidos moles, afim de se alcançar a arquitetura adequada para os ossos (DIPTI et al., 2015). Além disso, a tábua vestibular da mandíbula superior e inferior é reabsorvida mais do que a tábua palatina/lingual provocando o deslizamento da crista óssea na direção lingual/palatina. A reabsorção do osso alveolar é uma sequela comum da perda dentária e representa um problema clínico, que pode comprometer os resultados estéticos e os aspectos funcionais e estruturais do tratamento (MCALLISTER et al., 2007; MORO et al., 2017;).

## **2 PROPOSIÇÃO**

Dado a importância do tema, o presente trabalho objetivou conceituar o termo e caracterizar suas implicações, através de trabalhos publicados em periódicos científicos. Além disso, o trabalho busca abordar a relevância do aumento vertical em região posterior de mandíbula.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Definição das bases biológicas

A porção da maxila e mandíbula que sustenta e protege os dentes é chamada de osso alveolar, este funciona a partir de um tecido mineralizado de suporte, que oferece inserção aos músculos. Processos alveolares são separados da maxila ou da mandíbula por um limite nos ápices radiculares dos dentes (LINDHE et al., 2005). A plasticidade do osso permite com que ocorre a remodelação conforme as demandas funcionais aplicadas sobre este. Porém, para seu desenvolvimento e manutenção, o osso alveolar depende da presença dos dentes, quando estes estão ausentes ocorre deficiência no seu desenvolvimento (MCALLISTER et al., 2007). O osso alveolar é composto por uma camada cortical externa e uma camada interna esponjosa, interposto entre as camadas corticais tem se uma rede tridimensional de trabéculas que atua como um reservatório para o metabolismo ósseo ativo (DAGA et al., 2015).

A qualidade dos ossos alveolares residuais pode ser classificada em quatro tipos, segundo Adell (1981): tipo 1= osso cortical homogêneo; tipo 2= camada cortical espessa que envolve um osso medular denso; tipo 3 = camada cortical fina que envolve um osso medular denso; tipo 4= camada cortical fina que envolve um osso medular disperso. O osso tipo 4 possui uma taxa de insucesso superior aos demais, uma vez que, há maior quantidade de osso esponjoso, que possui uma fina camada de osso cortical, que confere uma menor estabilidade ao implante, especialmente na zona posterior da maxila. A melhor localização para a colocação de um implante endo-ósseo é na zona anterior da mandíbula (SIMAS, 2021).

Procedimentos podem resultar em perda do osso alveolar, tanto em altura como em largura, esta perda óssea pode ser aumentada quando a extração do dente é feita de modo traumático, ou em casos de patologia periodontal ou endodôntica. Além disso, pode estar ligada as extrações, patologias dentárias ou periodontais, que podem levar a uma reabsorção óssea menos óbvia. Os principais casos de reabsorção óssea são: trauma nos dentes e no osso; doença periodontal; defeitos congênitos; atrofia induzida pela dentição; exereses de cisto ou tumor (ANTOUN et al., 2013). Quando estas condições se tornam desfavoráveis, podem provocar a diminuição do rebordo alveolar. Esta degeneração óssea pode ser um

empecilho para a colocação de implantes dentários e consequente sucesso no tratamento (MOUNIR et al., 2017).

A deficiência óssea ocorre como um processo fisiológico associado à perda dentária, o osso alveolar, incluindo o osso do feixe, está ligado ao periodonto que é responsável pela unidade de seu desenvolvimento, estrutura e função. Assim, o dano ao tecido periodontal durante uma extração dentária, por exemplo, inicia a atrofia do tecido ósseo como uma resposta fisiológica, já que nesses casos há comprometimento da relação funcional-anatômica entre o periodonto e as paredes alveolares e ao suprimento sanguíneo prejudicado nessa área (KORSAKOVA et al., 2020).

A parede óssea alveolar vestibular sofre reabsorção, principalmente, se tiver espessura insignificante (ARAUJO et al., 2000). A remodelação óssea primária do rebordo alveolar ocorre rapidamente e a atrofia horizontal (sagital) se desenvolve em um tempo muito curto (até 3 meses) (SCHROPP et al., 2003), com perda óssea de até 63% registrada após 6 meses (TAN et al., 2012).

Para uma adequada restauração do equilíbrio funcional do sistema dentofacial e da função mastigatória, os implantes devem ser instalados na posição ortopédica apropriada, sem serem guiados pelo volume do tecido ósseo existente. Contudo, o tratamento ortopédico racional com implantes é impossível sem o uso de tecnologias reconstrutivas destinadas a restaurar o volume ósseo (KORSAKOVA et al., 2020).

### **3.2 Aumento Ósseo Vertical**

A regeneração é uma forma de reprodução e reconstituição de uma parte perdida ou que possui deficiência, com o objetivo de restaurar a arquitetura e função dos tecidos (SCHORN et al., 2017). A diminuição do rebordo alveolar pode comprometer o osso nos planos vertical, transversal e sagital. Na presença de aturas menores que 10 mm, pode-se realizar procedimentos de aumento ósseo para garantir a inserção dos implantes (KEESTRA et al., 2016).

O osso alveolar pode ser reconstruído antes ou simultaneamente, dos procedimentos cirúrgicos regenerativos, assim cada uma das regiões maxilares pode apresentar um conjunto único de características, o que exige diferentes estratégias (MISCH et al., 2017).

A previsibilidade do aumento vertical depende da avaliação do risco inicial, vários fatores podem influenciar como: paciente, condições anatômicas e condições sistêmicas (SOUSA 2011). Em casos graves de rebordo alveolar reabsorvido na mandíbula posterior, a altura óssea disponível para a colocação do implante é limitada do nervo alveolar inferior. O aumento vertical pode aumentar a dimensão do rebordo para colocar um implante de comprimento padrão. Além disso, pode reduzir a altura da coroa da prótese sobre o implante, o que resulta em uma relação coroa-implante desfavorável, assim como, a proximidade da margem da restauração com o vestíbulo oral, o que dificulta a higiene oral adequada (THOMA; CHA; JUNG, 2017).

O suprimento ósseo vertical e lateral suficiente e um processo de cicatrização osteogênica competente são pré-requisitos para a osseointegração bem-sucedida de implantes dentários no osso alveolar. Várias técnicas, incluindo enxertos ósseos autólogos e regeneração óssea guiada, são aplicadas para melhorar a qualidade e a quantidade de osso no local de implantação. Dependendo da quantidade de osso ausente, são necessários procedimentos de um ou dois estágios. O aumento ósseo vertical provou ser um desafio, principalmente em termos de estabilidade do volume ósseo (SCHORN et al., 2017).

Existem vários métodos para reconstruir o tecido ósseo do rebordo alveolar edêntulo, para eliminar a atrofia horizontal entre eles: cirurgia plástica usando blocos de osso autógeno, regeneração óssea guiada, técnica de expansão do rebordo alveolar (NISHIOKA et al., 2009), técnica de divisão do rebordo alveolar (AGABITI et al., 2017), distração osteogênica (UÇKAN et al., 2019).

### **3.3 Técnicas de Aumento Vertical**

A reabilitação da mandíbula posterior com implantes dentários é um grande desafio para os clínicos devido à falta de osso de suporte. A presença e elevação do nervo alveolar e a gradual reabsorção vertical e horizontal da crista óssea mandibular em pacientes parcial ou totalmente edêntulos podem ser tratadas por várias opções protéticas e cirúrgicas. Pacientes podem ser reabilitados com próteses parciais removíveis convencionais, mas muitas vezes esse tratamento não atende às expectativas dos pacientes. As opções de tratamento, incluem o aumento vertical do rebordo, o deslocamento cirúrgico do nervo alveolar inferior e, finalmente,



a colocação de implantes curtos (8 mm ou menos) podem ser necessários para a correção da mandíbula posterior atrófica (LAINO et al., 2014).

A utilização de implantes curtos pode ser uma alternativa simples e rápida para aumento, mesmo em casos mais complexos, onde a crista óssea residual acima do nervo alveolar inferior tenha apenas 5 a 7 mm de altura, onde nesses casos o tratamento cirúrgico se torna indispensável. As técnicas cirúrgicas empregadas para aumentar a mandíbula posterior são: regeneração óssea guiada (GBR) e distração alveolar, osteogênese, enxerto ósseo onlay; no entanto, apenas alguns deles foram testados em ensaios clínicos randomizados (RCT) (PARK et al., 2008; FU et al., 2017).

As técnicas cirúrgicas de aumento ósseo estão relacionadas a uma reabsorção imprevisível do material enxertado, a vascularização é o fator principal para determinar se o enxerto pode ser mantido (HERFORD et al., 2012). Além disso, o aumento vertical do rebordo visa recuperar o volume ósseo nos locais do paciente escolhidos para a colocação do implante, nos quais as paredes ósseas geralmente estão ausentes. Isso é biologicamente desafiador devido à falta de paredes ósseas que impedem a estabilização do coágulo sanguíneo e o acesso às células osteoprogenitoras, que podem induzir uma regeneração óssea inadequada. Para tentar superar essa limitação biológica, pode-se usar enxertos de blocos ósseos autógenos ou distração osteogênica (VON; BUSER, 2006). Porém, esses procedimentos são cirurgicamente invasivos e estão associados ao aumento da morbidade. Portanto, simplificar os procedimentos cirúrgicos e reduzir a invasividade tornou-se cada vez mais importante. Essa tendência é ainda mais enfatizada pela mudança de especialistas e clínicos gerais para implantodontia. Nesse sentido, tem se optado por usar técnicas mais confiáveis e bem documentadas, como a regeneração óssea guiada (ROG) para esses procedimentos complexos (LEE et al., 2022).

A regeneração óssea guiada é uma técnica bem-sucedida e confiável para aumento vertical e horizontal do rebordo, obtida com duas abordagens diferentes: aplicação de uma membrana reforçada com titânio de politetrafluoretileno, ou seja, uma membrana não reabsorvível) ou uma membrana de colágeno (ou seja, uma membrana reabsorvível) membrana) (ATWOOD, 1979; CAWOOD; HOWELL, 1988). Para se alcançar o aumento ósseo vertical, uma membrana reabsorvível deve ser suportada por um dispositivo de criação de espaço,

como uma malha de titânio (Ti mesh) ou uma placa de osteossíntese de titânio (CUCCHI et al., 2017).

Outras técnicas utilizadas para aumento ósseo são:

- Enxerto onlay: o material de enxerto é colocado em cima do defeito para aumentar a altura ou a largura do osso alveolar. O enxerto é imobilizado com implantes dentários, parafusos ou placas (KAHNBERG; NYSTROM; BARTHOLDSSON, 1989).
- Enxerto embutido: uma parte do rebordo alveolar é separada cirurgicamente e um material de enxerto é colocado entre as duas seções (KAHNBERG; NYSTROM; BARTHOLDSSON, 1989).
- Expansão do cume: uma parte do rebordo alveolar é dividida longitudinalmente para alargar o rebordo e permitir a colocação de um enxerto, um implante oral ou ambos (ELIAN et al., 2008).
- Distração osteogênica: um deslocamento gradual e controlado de uma fratura preparada cirurgicamente. Os dois fragmentos ósseos são lentamente separados e um novo osso surgirá no espaço (CHIN, 1999).

O uso de aumento ósseo vertical se faz necessário para melhorar a dimensão vertical do osso. O clínico precisa decidir qual técnica e qual material deve ser usado para aumentar verticalmente o osso. Quando o aumento vertical do osso é bem-sucedido, pode-se prosseguir para a colocação do implante dentário (KEESTRA et al., 2016).

### **3.4 Implicações clínicas e cirúrgicas do aumento vertical em posterior de mandíbula**

As técnicas de regeneração óssea têm se desenvolvido rapidamente, visto a necessidade de diminuir ao máximo a morbidade dos pacientes, sem que haja comprometimento dos resultados finais. Entretanto, o aumento vertical do rebordo requer um tempo de cicatrização adequado, aumenta o custo e continua sendo uma técnica muito sensível associada a um número relativamente alto de complicações, como dor, inchaço, distúrbios nervosos, infecção do enxerto/membrana e/ou exposição (BIANCHI ET al., 2008). As habilidades clínicas e

a experiência do clínico constituem alguns dos pontos-chave para alcançar o sucesso ao aplicar todas as técnicas para aumentar o osso verticalmente, também dadas as dificuldades anatômicas de um local alveolar atrófico (NISAND; PICARD; ROCCHIETTA, 2015).

As principais razões para o insucesso são o aumento ósseo deficiente como resultado do enclave dos tecidos moles e o encolhimento do enxerto devido ao suprimento sanguíneo insuficiente. A formação de tecido de granulação e a falta de formação adequada de calo ósseo são geralmente causadas por instabilidade do enxerto, exposição do material do enxerto ao meio bucal e infecção (VON ARX; BUSER, 2006). A vascularização insuficiente ou atrasada do enxerto geralmente leva a uma incompatibilidade entre o fluxo sanguíneo e o acoplamento de reabsorção/formação óssea, o que pode resultar em aumento ósseo imprevisível (SHEIKH; SIMA; GLOGAUER, 2015).

Todas as técnicas descritas na literatura para aumento ósseo são exigentes e dependem de habilidades da equipe cirúrgica, dependendo de qual é aplicada requer vários meses para consolidação óssea e em certos casos, cirurgias adicionais podem ser necessárias para finalmente inserir o implante e/ou remover os materiais/dispositivos não reabsorvíveis (SCHORN et al., 2017). Regeneração óssea guiada, enxertos onlay e distração do rebordo alveolar podem fornecer resultados estáveis de regeneração óssea após cinco anos, mas no geral há poucos dados confiáveis para mostrar se essas abordagens são bem-sucedidas em tempo superior a dez anos (CAMPS-FONT et al., 2016; ROCCUZZO et al., 2016).

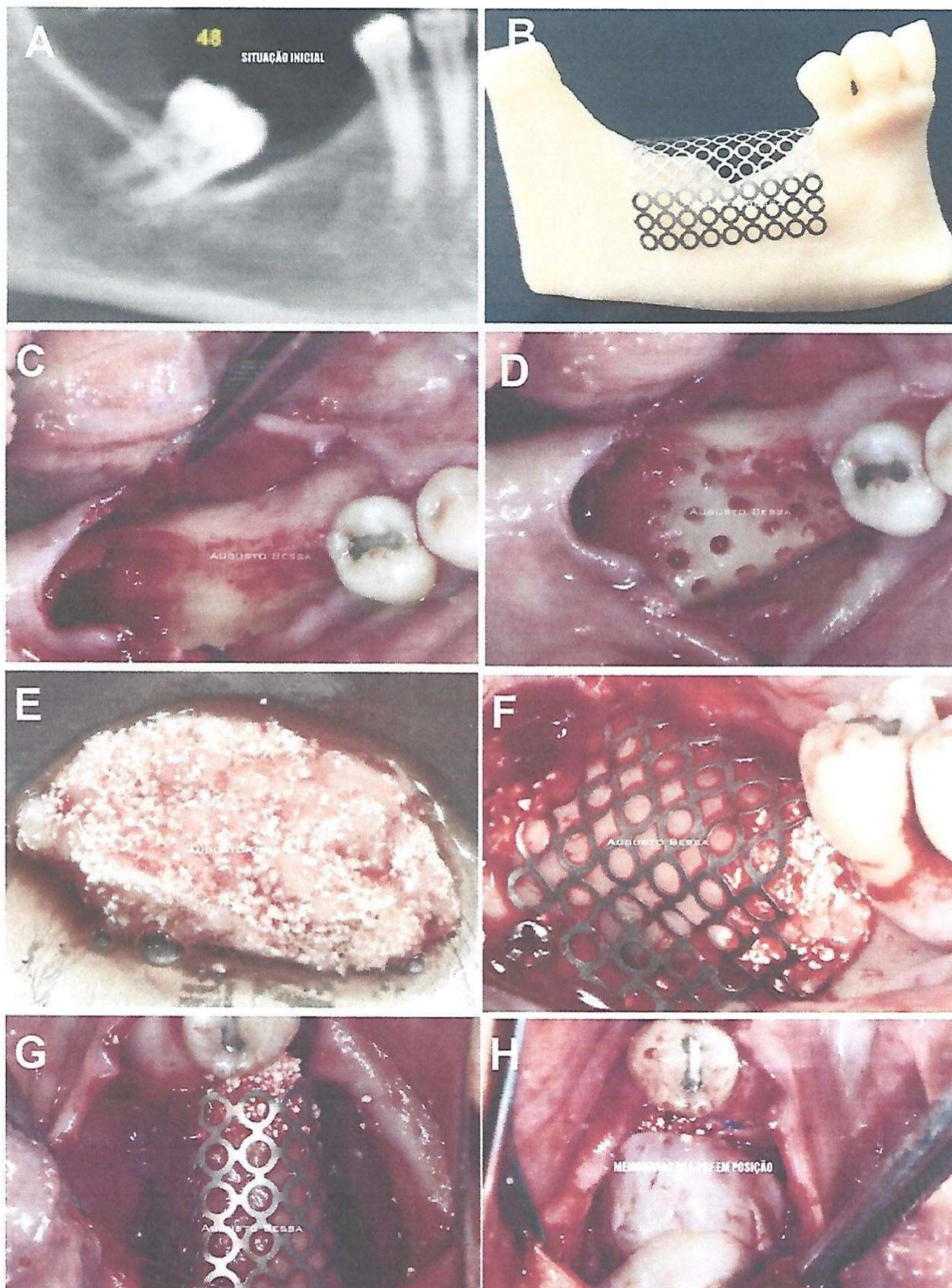
### **3.5 Aplicação prática do aumento vertical na implantodontia**

Segundo o Prof. Augusto Bessa em trabalho publicado em 2021, a reconstrução em região posterior de mandíbula viabiliza a instalação de implante guiado. O estudo foi desenvolvido em paciente edêntulo na região posterior da mandíbula, idade de 47 anos, sexo feminino. Após a avaliação detalhada foi verificada perda e altura em região posterior de mandíbula. A paciente procurou atendimento, visto a necessidade de exodontia do elemento 48 e de aumento tridimensional em região posterior de mandíbula no mesmo quadrante (Figura 1A). Para a customização da tela de titânio foi desenvolvido um protótipo da região

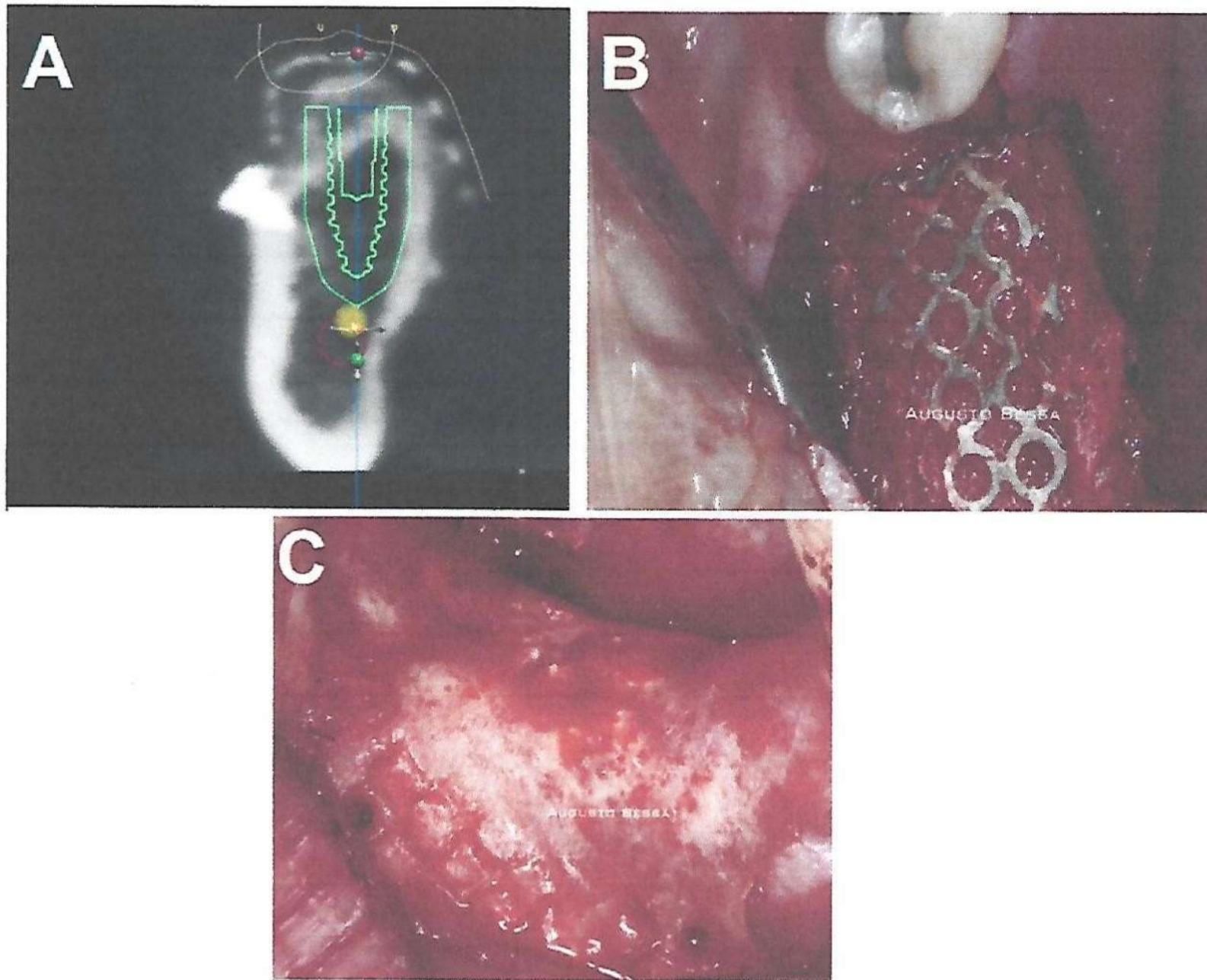
(Figura 1B). A seguir foi realizada a exodontia do elemento e um retalho de espessura total, afim de preparar o sítio da região receptora (Figura 1C).

Para aumentar a nutrição do sítio receptor, foi necessário a descortificação óssea na região (Figura 1D). Foi ainda utilizado o Nanosynt como substituto ósseo associado à Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF), no formato de L-PRF BLOCK (Figura 1E). O L-PRF BLOCK foi levado ao sítio receptor e, a tela de titânio foi posicionada e fixada com auxílio de parafusos curtos. Para este autor, a síntese da ferida cirúrgica é de suma relevância para o sucesso desse tipo de cirurgia.

Após 8 meses da realização dos procedimentos descritos acima, foi realizada uma tomografia, afim de planejar a instalação de Cirurgia Guiada Arcsys (Figura 2A). Foi realizada uma incisão para acesso à tela de titânio e posteriormente a sua remoção (Figura 2B). A remoção da tela de titânio, causou uma grande neoformação óssea tridimensional na região em questão (Figura 2C). A guia cirúrgica prototipada é então colocada em posição, para que o implante Arcsys seja instalado, conseguido assim um alto torque (Figura 2D).



**Figura 1.** Reconstrução em região posterior de mandíbula. (A) Radiografia inicial. (B) Protótipo para customizar a tela de titânio. (C) Realizado retalho de espessura total. (D) Descortificação óssea. (E) Nanosynt associado à L-PRF. (F) Tela de titânio mantendo L-PRF BLOCK. (G) Tela de titânio mantendo o L-PRF BLOCK (vista oclusal). (H) Membranas de L-PRF cobrindo todo o sítio. **Fonte:** Prof. Augusto Bessa (2021).



**Figura 2.** Cirurgia guiada para instalação do Implante Arcsys. **(A)** Radiografia para planejamento da Cirurgia Guiada Arcsys. **(B)** Acesso cirúrgico para remoção da tela. **(C)** Osso neoformado. **Fonte:** Prof. Augusto Bessa (2021).

#### 4 DISCUSSÃO

O aumento vertical do rebordo é uma intervenção desafiadora dentro da implantodontia, devido à sua sensibilidade técnica e complicações frequentes (ROCCUZZO et al., 2017). Esse procedimento visa regenerar o volume ósseo nos locais do paciente que iram receber o implante, onde geralmente há ausência de paredes ósseas. Muitos são os obstáculos para o aumento vertical, como complicações intra ou pós-operatorias, exposição do material do enxerto ou infecção, que podem resultar em necessidade de reenxertia (LEE et al., 2022).

Várias técnicas diferentes foram desenvolvidas para reconstruir verticalmente rebordos alveolares deficientes para permitir a colocação de implantes dentários em uma abordagem simultânea ou em estágios. Revisões sistemáticas (FIORELLINI; NEVINS 2003, ESPOSITO et al. 2006) relatam dados interessantes. As taxas de sobrevivência de implantes dentários em pacientes tratados com técnicas de aumento de rebordo ou preservação óssea são semelhantes para implantes em osso regenerado por meio de regeneração óssea guiada ou distração osteogênica.

O problema da altura inadequada do rebordo alveolar é uma grande limitação para a colocação bem-sucedida de implantes dentários, onde as técnicas rotineiras de colocação de implantes não são possíveis devido à discrepância entre a altura disponível do rebordo e a do implante. Para situações em que a altura do rebordo é marginal (ou seja, < 10 mm ou mais), muitas vezes é possível gerenciar complicações na preparação da osteotomia, como fenestrações ósseas ou deiscência com vários enxertos e materiais de barreira (MOUNIR et al., 2017).

Em casos mais extremos, torna-se necessário preparar o rebordo deficiente com algum tipo de procedimento de aumento, como por exemplo, a regeneração óssea guiada, enxertia em bloco vertical com osso autógeno, osteogênese por distração vertical e reconstrução vertical com tela de titânio com enxertos ósseos particulados autógenos. Esses procedimentos de aumento do rebordo podem aumentar a dimensão vertical do rebordo, mas acrescentam despesas extras, tempo e morbidade ao doador. Como alternativa a essas abordagens, alguns clínicos propuseram uma variedade de técnicas de reconstrução vertical do rebordo alveolar para o tratamento de deficiências verticais do rebordo (MOUNIR et al., 2017).

A técnica de o enxerto ósseo autógeno em bloco foi bem documentada e ainda é considerada como o padrão-ouro. As taxas de sobrevivência e sucesso de implantes colocados em rebordos reconstruídos com blocos de osso autógeno foram semelhantes aos de implantes colocados em osso nativo (THOMA; CHA; JUNG, 2017). Em contraste, a reabsorção volumétrica indesejada de um enxerto ósseo autógeno em bloco é uma preocupação para os médicos. A estabilidade do volume do bloco ósseo autógeno permanece controversa e tem sido relatado que varia entre os estudos clínicos (RESTOY-LOZANO et al., 2015; KEESTRA et al., 2016). Essas diferenças podem ser explicadas pela heterogeneidade dos desenhos de estudo, incluindo diferentes áreas doadoras, diferentes períodos de cicatrização, diferentes tempos de implantação e o uso de membranas de barreira.

Regenerar o osso perdido em direção tridimensional com o objetivo de restabelecer os parâmetros anatômicos perdidos por doença infecciosa/trauma pode favorecer as manobras de higiene bucal e, portanto, a manutenção a longo prazo. No entanto, o aumento vertical do rebordo requer um tempo de cicatrização adequado, aumenta o custo e continua sendo uma técnica muito sensível associada a um número relativamente alto de complicações, como dor, inchaço, distúrbios nervosos, infecção do enxerto/membrana e/ou exposição (BIANCHI ET al., 2008). As habilidades clínicas e a experiência do clínico constituem alguns dos pontos-chave para alcançar o sucesso ao aplicar todas as técnicas para aumentar o osso verticalmente, também dadas as dificuldades anatômicas de um local alveolar atrófico. Além disso, dado o número limitado de médicos envolvidos em publicações relatando resultados clínicos e o baixo número de pacientes inscritos, a generalização dessa abordagem na prática clínica diária permanece limitada neste momento (ROCCHIETTA et al., 2008).

Segundo Lopes (2019) a qualidade óssea é fundamental na previsibilidade do tratamento, isso corrobora com o rigor na indicação de implantes, um planejamento protético rigoroso, tem por objetivo proporcionar resultados satisfatórios. Ainda nesse sentido, para a avaliação do sucesso do aumento vertical, grande parte dos estudos utiliza a sobrevivência do implante com fator chave. Porém, no ponto de vista do cirurgião outros fatores podem afetar o sucesso do implante, e não somente a regeneração (MAAZOU 2017). Além disso, o sucesso do implante versus a sobrevivência pode ser a melhor maneira de avaliar a eficácia do procedimento (MISCH et al., 2017; CHIAPASCO et al., 2009).



## **5 CONCLUSÃO**

Com base na literatura, é possível concluir que o aumento vertical é uma opção previsível e segura, na reabilitação de pacientes edêntulos com rebordos alveolares severamente reabsorvidos em região posterior de mandíbula. Estudos mais abrangentes, multicêntricos e com resultados a longo-prazo são necessários para fornecer melhor evidência no campo das técnicas de aumento da crista alveolar e da sua capacidade de gerar novo osso para suportar a colocação de implantes dentários e o efeito destas técnicas na sobrevivência a longo prazo dos implantes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGABITI, I.; BOTTICELLI, D. Two-stage ridge divided into narrow alveolar mandibular bony ridges. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 75, no. 10, p. 2115. e1-2115, 2017.

ADELL, R. et al. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. **International journal of oral surgery**, v. 10, n. 6, p. 387-416, 1981.

ARAÚJO, M.G. et al. Alveolar socket healing: what can we learn? **Periodontology** 2000, v. 68, n. 1, p. 122-134, 2015.

ATWOOD, D.A. Bone loss of edentulous alveolar ridges. **Journal of periodontology**, v. 50, n. 4 Spec No, p. 11-21, 1979.

ATWOOD, D.A. Some clinical factors related to rate of resorption of residual ridges. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 86, n. 2, p.119-125, 2001.

ANTOUN, S. et al. A densidade do músculo esquelético prediz o prognóstico em pacientes com carcinoma de células renais metastático tratados com terapias direcionadas. **Câncer**, v. 119, n. 18, p. 3377-3384, 2013.

BESSA, A. **Reconstrução em região posterior de mandíbula e futura instalação de implante guiado**. FGM Dental Group (Blog), 2021.

BIANCHI, A. et al. Alveolar distraction osteogenesis versus inlay bone grafting in posterior mandibular atrophy: a prospective study. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 105, n. 3, p. 282-292, 2008.

BORTOLI, J.P.A.de. **Incidência da perda óssea ao redor de implantes cone morse: dados preliminares de uma análise de 8 anos**. 2018.

CAWOOD, J.I.; HOWELL, R.A. A classification of the edentulous jaws. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 17, n. 4, p. 232-236, 1988.

CAMPS-FONT, O. et al. Interventions for dental implant placement in atrophic edentulous mandibles: Vertical bone augmentation and alternative treatments. A meta-analysis of randomized clinical trials. **Journal of periodontology**, v. 87, n. 12, p. 1444-1457, 2016.

CHIN, M. Distraction osteogenesis for dental implants. **Atlas of the oral and maxillofacial surgery clinics of North America**, v. 7, n. 1, p. 41-64, 1999.

CHIAPASCO, M.; CASENTINI, P.; ZANIBONI, M. Bone augmentation procedures in implant dentistry. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 24, 2009.

CUCCHI, A. et al. Evaluation of complication rates and vertical bone gain after guided bone regeneration with non-resorbable membranes versus titanium meshes

and resorbable membranes. **A randomized clinical trial. Clinical implant dentistry and related research**, v. 19, n. 5, p. 821-832, 2017.

DAGA, D. et al. Tentpole technique for bone regeneration in vertically deficient alveolar ridges: A prospective study. **Journal of oral biology and craniofacial research**, v. 8, n. 1, p. 20-24, 2018.

DASMAH, A. et al. Particulate bone grafts vs. Blocks: Three-dimensional changes in graft volume after reconstruction of the atrophic maxilla, a 2-year radiographic follow-up. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 40, no. 8, p. 654-659, 2012.

ELIAN, N. et al. A two-stage full-arch ridge expansion technique: review of the literature and clinical guidelines. **Implant Dentistry**, v. 17, n. 1, p. 16-23, 2008.

ESPOSITO, M. et al. Intervenções para substituição de dentes perdidos: técnicas de aumento ósseo horizontal e vertical para tratamento com implantes dentários. **Banco de dados Cochrane de revisões sistemáticas**, n. 4, 2009.

FIORELLINI, J.P.; NEVINS, M.L. Localized ridge augmentation/preservation. A systematic review. **Annals of Periodontology**, v. 8, n. 1, 321-327, 2003.

FU, M.W. et al. Assessing bone type of implant recipient sites by stereomicroscopic observation of bone core specimens: a comparison with the assessment using dental radiography. **Journal of periodontology**, v. 88, n. 6, p. 593-601, 2017.

HERFORD, A.S. et al. Evaluation of a swine matrix with and without platelet-derived growth factor for bone graft coverage in swine. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 27, n.6, 2012.

KAHNBERG, K.E.; NYSTRÖM, E.; BARTHOLDSSON, L. Combined use of bone grafts and Brånemark fixtures in the treatment of severely resorbed maxillae. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 4, n. 4, 1989.

KEESTRA, J.A.J. et al. Long-term effects of vertical bone augmentation: a systematic review. **Journal of Applied Oral Science**, v. 24, p. 3-17, 2016.

KORSAKOVA, A.I. et al. Modified Two-Stage Split Technique for Controlled Ridge Augmentation in Horizontally Atrophic Posterior Mandible: the First Stage of Research. **Современные технологии в медицине**, v. 12, n. 4 (eng), p. 40-46, 2020.

LAINO, L. et al. Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with sandwich technique: bone block from the chin area versus corticocancellous bone block allograft—clinical and histological prospective randomized controlled study. **BioMed research international**, v. 2014, 2014.

LEE, J.S. et al. Vertical ridge augmentation feasibility using unfixed collagen membranes and particulate bone substitutes: A 1-to 7-year retrospective single-cohort observational study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 24, n. 3, p. 372-381, 2022.

LINDHE J. et al. **Clinical Periodontology and Implant Dentistry**, 4th edition. Oxford, Blackwell Publishing Company, p.650-776, 2005.

LOPES, A.M. **Utilização de implantes curtos em região de mandíbula atrófica**. 2019.

MAAZOU, S.H. **Aumento ósseo vertical**. 2017. Tese de Doutorado.

MCALLISTER, B.S.; HAGHIGHAT, K. Bone augmentation techniques. **Journal of periodontology**, v. 78, n. 3, p. 377-396, 2007.

MENEZES, F.R.D.D. et al. Técnica de planejamento reverso de prótese fixa sobre implantes dentários: relato de caso. **Rv AcBO.**, v. 9, n.1, p 13-19, 2020.

MISCH, C.E.; RESNIK, R. Misch's evitando complicações em implantodontia oral. **Elsevier Health Sciences**, 2017.

MOUNIR, M. et al. Assessment of vertical ridge augmentation in anterior aesthetic zone using onlay xenografts with titanium mesh versus the inlay bone grafting technique: a randomized clinical trial. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 46, n. 11, p. 1458-1465, 2017.

MORO, A. et al. Alveolar ridge split technique using piezosurgery with specially designed tips. **BioMed research international**, v. 2017, 2017.

NAPPE, C.E.; BALODANO, C.E. Regeneración ósea guiada para el aumento vertical del reborde alveolar. **Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral**, v. 6, n. 1, p. 38-41, 2013.

NISHIOKA, R.S.; SOUZA, F.Á. Espalhamento ósseo e dilatação padronizada de osso reabsorvido horizontalmente: considerações técnicas. **Implantodontia**, v. 18, n. 2, pág. 119-125, 2009.

NISAND, D.; PICARD, N.; ROCCHIETTA, I. Short implants compared to implants in vertically augmented bone: a systematic review. **Clinical oral implants research**, v. 26, p. 170-179, 2015.

ORTEGA, E.V. et al. Treatment with dental implants after extraction. **BJHS.**, v. 2, n.3, p 49-63, march. 2020.

PARK, D.J.J. et al. Smooth nylon foil (SupraFOIL) orbital implants in orbital fractures: a case series of 181 patients. **Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery**, v. 24, n. 4, p. 266-270, 2008.

RESTOY-LOZANO, A. et al. Reconstruction of mandibular vertical defects for dental implants with autogenous bone block grafts using a tunnel approach: clinical study of 50 cases. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 44, n. 11, p. 1416-1422, 2015.

ROCCHIETTA, I.; FONTANA, F.; SIMION, M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. **Journal of clinical periodontology**, v. 35, p. 203-215, 2008.

ROCCUZZO, M. et al. Long-term outcomes of implants placed after vertical alveolar ridge augmentation in partially edentulous patients: A 10-year prospective clinical study. **Clinical oral implants research**, v. 28, n. 10, p. 1204-1210, 2017.

SCHORN, L. et al. Vertical bone regeneration using rhBMP-2 and VEGF. **Head & face medicine**, v. 13, p. 1-11, 2017.

SCHROPP, L. et al. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. **International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 23, n. 4, 2003.

SHEIKH, Z.; SIMA, C.; GLOGAUER, M. Bone replacement materials and techniques used for achieving vertical alveolar bone augmentation. **Materials**, v. 8, n. 6, p. 2953-2993, 2015.

SIMAS, P.C.T.de. **Técnicas de aumento ósseo vertical e horizontal para a colocação de implantes dentários**. 2021. Tese de Doutorado.

SOUSA, J.C.N.de. **Reabilitação com implantes em pacientes com deficiências verticais do rebordo alveolar**. 2011. Tese de Doutorado.

UÇKAN, S. et al. Horizontal alveolar transport distraction osteogenesis followed by implant placement. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 48, n. 6, p. 824-829, 2019.

VON ARX, T.; BUSER, D. Horizontal ridge augmentation using autogenous block grafts and the guided bone regeneration technique with collagen membranes: a clinical study with 42 patients. **Clinical oral implants research**, v. 17, n. 4, p. 359-366, 2006.

TAN, W.L. et al. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. **Clinical oral implants research**, v. 23, p. 1-21, 2012.

THOMA, D.S.; CHA, J.K.; JUNG, U.W. Treatment concepts for the posterior maxilla and mandible: short versus long implants in augmented bone. **Journal of Periodontal & Implant Science**, v. 47, no. 1, p. 2-12, 2017.